

STRUCTURE OF CONDUCTOR CONNECTING EDGE OF FLEXIBLE PRINTED BOARD

Patent Number: JP9046031
Publication date: 1997-02-14
Inventor(s): AOKI NOBUO
Applicant(s): BROTHER IND LTD
Requested Patent: ☐ JP9046031
Application Number: JP19950216654 19950801
Priority Number(s):
IPC Classification: H05K3/34; B41J2/01; H05K1/02; H05K1/11
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent defective brazing and to enhance connecting strength by eliminating scattering of solder when the edges of a plurality of conductors formed on a flexible printed board are connected to a plural of terminal parts of electronic components and an ink-jet recorder by brazing.

SOLUTION: A plurality of conductors are formed on a base film 21 at a minute pitch. The edges of a plurality of the conductors are connected to a plurality of terminal parts 16a of a recording head 14 of an ink-jet recorder by soldering, respectively. In this structure, slits 22b are formed at the edges of a plurality of the conductors. Thus, the fused solder is stored in the slits 22b, the connecting strength is increased by fillets F formed on both sides of the slits, the gas generated in soldering is discharged from the opening ends of the slits and the defective brazing caused by the gas pressure is eliminated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-46031

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/34	5 0 1	7128-4E	H 0 5 K 3/34	5 0 1 Z
B 4 1 J 2/01			1/02	A
H 0 5 K 1/02		6921-4E	1/11	C
1/11			B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-216654

(22) 出願日 平成7年(1995)8月1日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 青木 信夫

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー
工業株式会社内

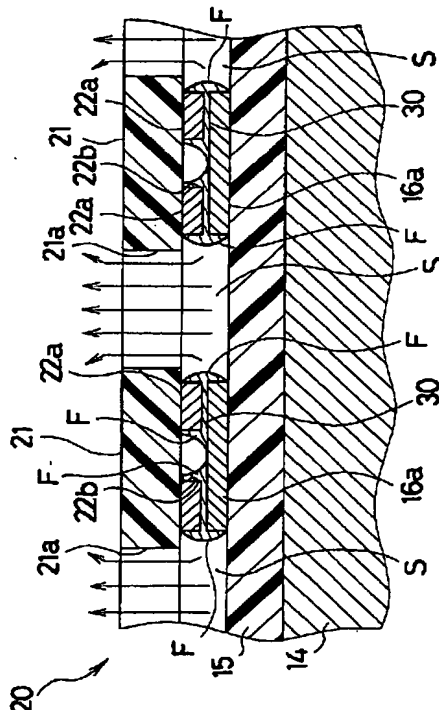
(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54) 【発明の名称】 フレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造

(57) 【要約】

【課題】 フレキシブルプリント基板に形成された複数の導線の端部を電子部品やインクジェット記録装置の複数の端子部にろう付けにより接続するときに、ろうの飛散を無くしてろう付け不良を防止でき且つ接続強度を高める。

【解決手段】 ベースフィルム21上に複数の導線22が微小ピッチで形成され、これら複数の導線22の端部が、インクジェット記録装置の記録ヘッド14の複数の端子部16aにハンダ付けにより夫々接続される構造において、複数の導線22の端部にスリット22bを夫々形成し、これによりスリット22bに熔融ハンダを溜め、スリットの両側に形成されるフィレットFにより接続強度を高め、またろう付けの際に発生したガスを、スリットの開放端から抜き、ガス圧によるろう付け不良をなくす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベースフィルム上に複数の導線が微小ピッチで形成され、これら複数の導線の端部が電子部品の複数の導線の端部にろう付けにより夫々接続されるフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造であって、前記複数の導線の端部に、ろう付けの際に溶融ろうを溜める為の導線の幅方向中央部に位置するスリットを夫々形成したことを特徴とするフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造。

【請求項2】 ベースフィルム上に複数の導線が微小ピッチで形成され、これら複数の導線の端部がインクジェット記録装置の記録ヘッドの複数の導線の端部にろう付けにより夫々接続されるフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造であって、前記複数の導線の端部に、ろう付けの際に溶融ろうを溜める為の導線の幅方向中央部に位置するスリットを夫々形成したことを特徴とするフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造。

【請求項3】 前記各スリットは、導線の端部のろう付けされる部分の長さに略等しく形成されたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のフレキシブルプリント基板の接続用端部構造。

【請求項4】 前記各スリットは、導線の端部に開放状に形成されたことを特徴とする請求項3に記載のフレキシブルプリント基板の接続用端部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレキシブルプリント基板の接続用端部構造に関し、特にベースフィルム上に形成された複数の導線を、電子部品或いはインクジェット記録装置の複数の端子部にろう付けにより接続するときに、ろう付け不良を防止できるとともに、接続強度を高めるようにしたものに關する。

【0002】

【従来の技術】従来、記録ヘッドに設けた複数の噴射ノズルからインクを噴射させて、文字や画像を記録用紙に記録するインクジェット記録装置においては、記録方向に移動可能なキャリッジ上にヘッドホルダーが設けられ、そのヘッドホルダーには、記録用紙に対向状の記録ヘッドと、記録ヘッドに連通するインク供給路を形成した筒状の連結筒部（所謂マニホールド）とからなるインク噴射機構が設けられ、更に記録ヘッドに供給するインクを收容するとともに、連結筒部に嵌合するインク供給口を設けたインクカートリッジを着脱可能に装着するようになっている。

【0003】例えば、特開平4-182138号公報には、複数のインク供給路を形成するとともに、各インク供給路にインクを供給するインク供給管が形成され、更に各インク供給路には圧電素子を有する銅線からなる導線が形成された中央圧電基板を備えたインクジェット記

録装置のインクジェット用記録ヘッドが設けられ、その中央圧電基板に形成された複数の導線の端子部に、フレキシブルプリント基板のベースフィルム上に形成された複数の導線の端部をろう付けとして、例えばハンダ付けにより接続するようにし、そのフレキシブルプリント基板を介して供給される複数の駆動信号に基づいて圧電素子の変形することにより、インクを噴射して画像記録するインクジェット用の記録ヘッドが記載されている。

【0004】ところで、記録ヘッドに設けられた中央圧電基板の複数の導線の端子部に、フレキシブルプリント基板の複数の導線の端部をハンダ付けにより接続する場合には、図5に示すように、記録ヘッドを小型化する為に、これら複数の導線端部122aの線幅や導線間ピッチが、例えば0.5mm以下と微小になっている関係上、複数の導線端部122aに電解のメッキハンダ130を薄く塗布し、更にハンダ付けを助長するフラックス（所謂ヤニ又はロージン）を塗布しておき、フレキシブルプリント基板120を中央圧電基板114の導線の端子部116a上に位置合わせして載置し、所定の温度で加熱しながら加圧することで、複数の導線端部122aを一斉にハンダ付けするようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、フレキシブルプリント基板に形成された導線の端部を中央圧電基板の複数の導線の端子部にはんだ付けにより接続する場合、図5に示すように、フレキシブルプリント基板120の導線端部122aに塗布した電解のメッキハンダ130が溶融するとともに、更にフラックスが溶融する。ここで、そのフラックスは「ヤニ」を「アルコール」で溶かしたものであるため、フラックスが加熱されて高温（例えば、約300℃）になったときには、その「ヤニ」からガスが発生するとともに、「アルコール」が瞬間に爆発的に蒸発する。

【0006】ところで、各導線の厚さが約18～35μmと薄く、また導線間ピッチが約0.5mmと微小であることから、これら導線端部122aと端子部116aとが重な合わされた2つの導線接合部と、2つのベースフィルム121、115とで囲まれた接合部スペースSは、非常に小さいものであるため、「アルコール」が蒸発するときに発生したガスや、「ヤニ」から発生したガスが大気中に抜けることができず、その微小な接合部スペースSに閉じ込められ、そのガス圧が高くなってメッキハンダ130が沸騰する。このとき、沸騰した液状のメッキハンダ130が一気に飛散し、2つの導線接合部間に互って所謂ハンダブリッジ130aとして形成されたり、複数のハンダボール130bとして飛び散ることになる。即ち、その形成されたハンダブリッジ130aにより2つの導線端部122aが短絡状態になること、或いはそのハンダボール130bが除々に湿気を含んで腐食し、マイグレーションの発生等の原因によりこれら2つの導線

間の絶縁性が悪化すること、などの問題がある。

【0007】本発明の目的は、フレキシブルプリント基板に形成された複数の導線の端部を電子部品やインクジェット記録装置の複数の端子部にろう付けにより接続するときに、ろうの飛散を無くしてろう付け不良を防止でき且つ接続強度を高め得るようなフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造は、ベースフィルム上に複数の導線が微小ピッチで形成され、これら複数の導線の端部が電子部品の複数の導線の端部にろう付けにより夫々接続されるフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造であって、複数の導線の端部に、ろう付けの際に熔融ろうを溜める為の導線の幅方向中央部に位置するスリットを夫々形成したものである。

【0009】作用について説明すると、フレキシブルプリント基板のベースフィルム上に形成された複数の導線の端部は、ろう付けとして、特に軟ろう付けにより接続される場合が多く、これら複数の導線の端部にろうが塗布されるとともに、フラックスが塗布されるので、ろう付けに際しては、ろうとフラックスとが同時に加熱される。このとき、熔融したろうのうち、導線端部の接合面に付着するろう以外の余分なろうは、導線に形成したスリットに流れ込んで溜まり、フィレットとして形成される。その結果、その加熱されたフラックスからガスが発生して導線の端部同士間に閉じ込められて、そのガス圧が高くなっても、飛散するろうが導線端部の外側に殆ど存在しないことから、フレキシブルプリント基板に形成された導線の端部を電子部品の複数の導線の端部にろう付けにより接続したときに、ろう付け不良を防止できるとともに、スリットの両側に形成されたフィレットにより接続強度を高めることができる。

【0010】請求項2に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造は、ベースフィルム上に複数の導線が微小ピッチで形成され、これら複数の導線の端部がインクジェット記録装置の記録ヘッドの複数の導線の端部にろう付けにより夫々接続されるフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造であって、複数の導線の端部に、ろう付けの際に熔融ろうを溜める為の導線の幅方向中央部に位置するスリットを夫々形成したものである。

【0011】作用について説明すると、請求項1と同様に作用し、加熱により熔融した余分なろうが導線に形成したスリットに流れ込んで溜まり、フィレットとして形成される。その結果、その加熱されたフラックスからガスが発生して導線の端部同士間に閉じ込められて、そのガス圧が高くなっても、飛散するろうが導線端部の外側に殆ど存在しないことから、フレキシブルプリント基板に形成された導線の端部をインクジェット記録装置の複

数の導線の端部にろう付けにより接続したときに、ろう付け不良を防止できるとともに、スリットの両側に形成されたフィレットにより接続強度を高めることができる。

【0012】請求項3に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造は、請求項1又は請求項2の発明において、前記各スリットは、導線の端部のろう付けされる部分の長さに略等しく形成されたものである。作用について説明すると、請求項1又は請求項2と同様の作用を奏するが、ろうを溜める為の各スリットは、導線の端部のろう付けされる部分の長さに略等しく形成されているので、余分なろうを溜めるろう溜め効果を十分に発揮することができ、ろうの飛散を確実に防止することができる。

【0013】請求項4に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造は、請求項3の発明において、前記各スリットは、導線の端部に開放状に形成されたものである。作用について説明すると、請求項3と同様の作用を奏するが、ろうを溜める為の各スリットは、導線の端部に開放状に形成されているので、ろう付けするときに、フラックスなどから発生するガスがこの開放状のスリットから抜けるので、ろう付けするときのガス抜きを行うことができ、ろうの飛散をより確実に防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。本実施形態は、インクジェット記録装置（図示略）に設けられ、インクカートリッジに收容されている記録用のインクを噴射する記録ヘッドユニットの複数の端子部に接続するフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造に本発明を適用した場合のものである。まず、記録ヘッドユニット（インクジェット記録装置の記録ヘッドに相当する）10について説明すると、図1に示すように、基本的に、板状のヘッド本体部11の先端部に、複数（例えば、64個）のインク噴射ノズル12が1列状に形成されるとともに、そのヘッド本体部11に連結筒部13が突出状に形成され、更にそのヘッド本体部11の後端部には、板厚が薄くなった接続部14が形成されている。

【0015】前記連結筒部13は、図示外のインクカートリッジに形成されたインク供給口を挿通して、インクカートリッジ内に收容され、記録用のインクを吸収保持しているインク吸収体に接触することで、そのインクをインク噴射ノズル12に供給する為のものであり、連結筒部13に供給されたインクは、連結筒部13に形成されたインク通路（図示略）を経て複数のインク供給通路（図示略）に分岐され、各インク供給通路を経てインク噴射ノズル12に供給される。

【0016】更に、各インク供給通路の途中部には、図示外の圧電素子からなる振動板が夫々設けられ、各圧電

素子に駆動信号を供給する複数の導線16がベースフィルム15上に微小ピッチで形成され、これら複数の導線16は略平行状に接続部14まで延設されている。即ち、その接続部14に設けられた複数の導線16の端子部16aの各々は露出した状態であり、各端子部16aに駆動信号が供給されることにより、その駆動信号が供給された圧電素子の変形により、インク供給通路の微小インクがインク噴射ノズル12から記録用紙に噴射されて画像形成されるようになっている。

【0017】次に、その接続部14に形成された複数の導線16の端子部16aに接続されるフレキシブルプリント基板20の導線接続用端部構造について、図2・図3に基づいて説明する。まず、フレキシブルプリント基板20は、耐熱性及び絶縁性に優れた可撓性を有する、例えばポリイミド樹脂からなるベースフィルム21上に、銅からなる複数の導線22が、微小ピッチ（例えば、約0.5mm）で形成され、ベースフィルム21と同様に、例えばポリイミド樹脂からなるカバーフィルム23により、これら複数の導線22が保護されている。

【0018】次に、導線接続用端部構造について説明すると、フレキシブルプリント基板20の端部において、所定距離だけカバーフィルム23が切除されており、複数の導線端部22aが露出されている。ここで、各導線22は、線幅を約0.25mmとし且つ厚さ約18~35 μ mであり、複数の導線22が微小ピッチ（例えば、約0.5mm）で形成されている。

【0019】ところで、図3に示すように、ベースフィルム21の端部のうち、複数の導線端部22aの端部同士間に、ろう付けとして、例えばハンダ付けをする際のガス抜き用のスリット21aが、導線端部22aのハンダ付けされる部分の長さに略等しく夫々形成されている。更に、複数の導線端部22aに、ハンダ付けの際に溶融ハンダを溜める為の導線端部22aの幅方向中央部に位置するスリット22bが、導線端部22aのハンダ付けされる部分の長さに略等しく夫々形成されている。また、各スリット22bは、導線端部22aの先端部において開放状に形成されている。これらスリット21a、22bは、エッチング処理により、或いはレーザ光により形成するようにしてもよい。

【0020】次に、フレキシブルプリント基板20に形成された複数の導線端部22aを、ヘッド本体部11の接続部14に形成した複数の導線の端子部16aにハンダ付けするときの作用について説明する。ハンダ付けに際して、まず複数の導線端部22aに電解のメッキハンダ30が薄く塗布され、更にハンダ付けを助長するフラックス（所謂ヤニ又はロージン）が塗布されて、図1に示すように、フレキシブルプリント基板20を、複数の導線端部22aが下向きとなるように裏返して、ヘッド本体部11の接続部14に形成された複数の導線16の端子部16a上に位置合わせして載置する。そして、図

示外の加熱板を所定の温度（例えば、約300 $^{\circ}$ C）で加熱しながら、フレキシブルプリント基板20の端部のベースフィルム21を上側から加圧することで、複数の導線端部22aを一斉にハンダ付けすることができる。

【0021】このとき、図4に示すように、ベースフィルム21を介して加熱された熱が導線端部22aを介してメッキハンダ30に伝達され、メッキハンダ30が加熱されて溶融するとともに、フラックスも同時に加熱される。ここで、フラックスは、「ヤニ」を「アルコール」で溶かしたものであるため、フラックスが加熱されて高温（例えば、約300 $^{\circ}$ C）になったときには、その「ヤニ」からガスが発生するとともに、「アルコール」が瞬間に爆発的に蒸発する。

【0022】ところで、導線端部22aの厚さが約18~35 μ mと薄く、また導線間ピッチが約0.5mmと微小であることから、これら導線端部22aと端子部16aとが重ね合わされた2つの導線接合部と、2つのベースフィルム15、21で囲まれた接合部スペースSは非常に小さいが、「アルコール」が爆発的に蒸発するときに発生したガスや、「ヤニ」から発生したガスは、その微小な接合部スペースSからスリット21aを経て一気に大気中に効率良く抜けるのと同時に、スリット22bの先端部からも大気中に抜ける。

【0023】即ち、ハンダ付けの際に発生したガスの全てが各スリット22bを介して大気中に効率良く容易に放出されることに加えて、加熱により沸騰状に溶融したメッキハンダ30は、主にスリット22bに流れ込むと同時に、導線端部22aの外側にも少量ではあるが食み出して、複数箇所にフィレットFが形成されることになる。その結果、スリット22bの両側に形成されたフィレットFを含む複数のフィレットFによりハンダ付けによる接続強度が向上する上、メッキハンダ30の飛散をなくして、ハンダ付け不良を防止することができるとともに、ハンダボールが形成されないことから、これら導線間の絶縁性を確実に高めることができる。

【0024】このように、複数の導線端部22aに、ハンダ付けの際に溶融したメッキハンダ30を溜める為のスリット22bを、ハンダ付けされる部分の長さに略等しく夫々形成したので、導線端部の接合面に付着するろう以外の余分なろうは、導線端部22aに形成したスリット22bに流れ込むことで溜まり、フィレットFとして形成され、ハンダ付け時にガスが発生しても、飛散するメッキハンダ30が導線端部22aの外側に殆ど存在しないことから、フレキシブルプリント基板20の導線端部22aをヘッド本体部11の接続部14に形成された複数の導線16の端子部16aにハンダ付けにより接続したときに、ハンダ付け不良を防止することができるとともに、スリット22bの両側に形成されたフィレットFにより接続強度を高めることができる。

【0025】尚、フレキシブルプリント基板20のベー

スフィラム 21 に形成された複数の導線 22 の線幅やそのピッチが、例えば 1.5 ～ 2.0 mm のように大きい場合には、溶融ハンダを溜める為のスリット 22 b を 2 列或いは 3 列設けたり、ガス抜き用のスリット 21 a を設けずに構成したり、また記録ヘッドの端子部側にスリットを形成するなど、前記実施形態に関し、既存の技術や当業者に自明の技術に基いて種々の変更を加えることもあり得る。更に、ハンダ付け以外の各種のろう付けにより電子部品の複数の端子部に接続される種々のフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造にも本発明を適用し得ることは勿論である。

【0026】

【発明の効果】請求項 1 に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造によれば、複数の導線の端部に、ろう付けの際に溶融ろうを溜める為のスリットを夫々形成したので、導線端部の接合面に付着するろう以外の余分なろうは、導線に形成したスリットに流れ込むんで溜まり、フィレットとして形成され、ろう付け時にガスが発生しても、飛散するろうが導線端部の外側に殆ど存在しないことから、フレキシブルプリント基板に形成された導線の端部を電子部品の複数の導線の端部にろう付けにより接続したときに、ろう付け不良を防止できるとともに、スリットの両側に形成されたフィレットにより接続強度を高めることができる。

【0027】請求項 2 に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造によれば、請求項 1 と同様に、加熱により溶融した余分なろうが導線に形成したスリットに流れ込むんで溜まってフィレットとして形成され、飛散するろうが導線端部の外側に殆ど存在しないことから、フレキシブルプリント基板に形成された導線の端部をインクジェット記録装置の複数の導線の端部にろう付けにより接続したときに、ろう付け不良を防止できるとともに、スリットの両側に形成されたフィレットにより

接続強度を高めることができる。

【0028】請求項 3 に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造によれば、請求項 1 又は請求項 2 と同様の効果を奏するが、ろうを溜める為の各スリットは、導線の端部のろう付けされる部分の長さに略等しく形成されているので、余分なろうを溜めるろう溜め効果を十分に発揮することができ、ろうの飛散を確実に防止することができる。

【0029】請求項 4 に係るフレキシブルプリント基板の導線接続用端部構造によれば、請求項 3 と同様の効果を奏するが、ろうを溜める為の各スリットは、導線の端部に開放状に形成されているので、ろう付けするときに、フラックスなどから発生するガスがこの開放状のスリットから抜けるので、ろう付けするときのガス抜きを行うことができ、ろうの飛散をより確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る、記録ヘッドユニットの概略斜視図である。

【図 2】フレキシブルプリント基板の端部を示す部分斜視図である。

【図 3】フレキシブルプリント基板の部分拡大斜視図である。

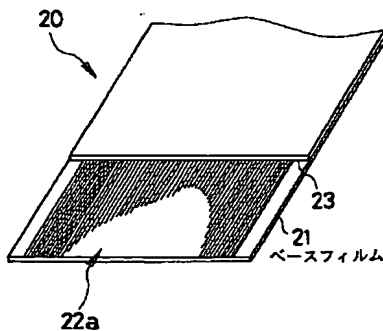
【図 4】図 1 の A-A 線縦断正面図である。

【図 5】従来技術に係る図 4 相当図である。

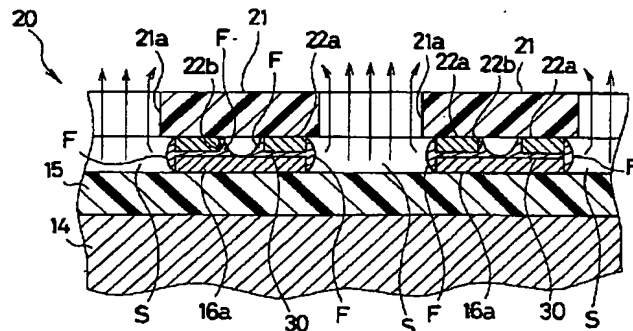
【符号の説明】

- 10 記録ヘッドユニット
- 16 導線
- 16a 端子部
- 20 フレキシブルプリント基板
- 21 ベースフィルム
- 22b スリット

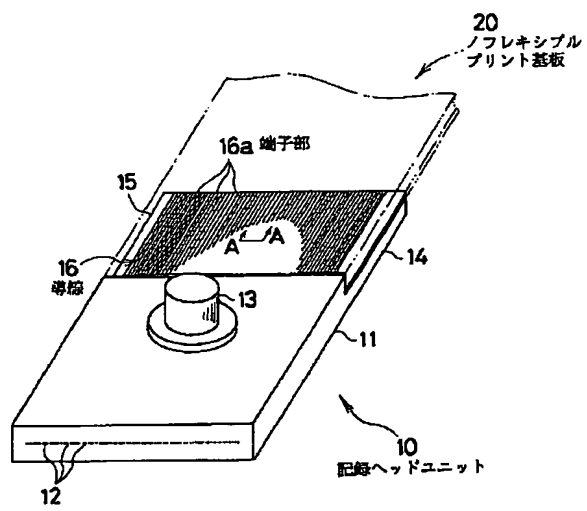
【図 2】



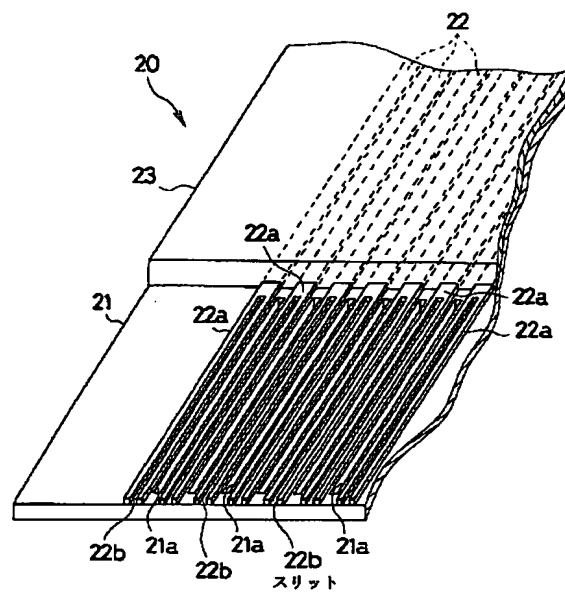
【図 4】



【図1】



【図3】



【図5】

